


SHEET-SHAPED VARIABLE RESISTOR

Patent Number: JP3108701
Publication date: 1991-05-08
Inventor(s): KAYANO NORIYUKI; others: 01
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent:  JP3108701
Application Number: JP19890247276 19890922
Priority Number(s):
IPC Classification: H01C10/10
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To eliminate dispersion in output voltage from every sheet-shaped resistor member by constituting a resistor with specified sheet-shaped resistor members and a film-shaped conductor member, pushing the resistor, and conducting only a conductor part at the pushed part.

CONSTITUTION: A plurality of arranged conductor parts 181-185 are connected through a film-shaped resistor 17. The conductor part 181 at one end is connected to a first outer connecting terminal 151. The conductor part 185 at the other end is connected to a second outer connecting terminal 152. Thus, a sheet-shaped resistor member 15 is provided. A film-shaped conductor member 11 is arranged so as to face said sheet-shaped resistor member 15 with a specified gap being held. One end of the member 11 is connected to a third outer connecting terminal 111. When this resistor device is pushed from the outside, only the conductor part at the pushed part is conducted. For example, in said sheet-shaped resistor member 15, the film-shaped resistor 17 comprising carbon paste and the like is bonded on a base 16 comprising a plastic film, and the conductor parts 181-185 are baked at an equal interval.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 平3-108701

⑥ Int. Cl.⁵
H 01 C 10/10識別記号 庁内整理番号
Z 2117-5E

⑬ 公開 平成3年(1991)5月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 シート状可変抵抗器

⑰ 特 願 平1-247276

⑱ 出 願 平1(1989)9月22日

⑲ 発 明 者 茅 野 紀 幸 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑲ 発 明 者 真 鍋 直 規 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 ⑲ 代 理 人 弁理士 丸 島 儀 一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

シート状可変抵抗器

2. 特許請求の範囲

配列される複数の導電部が膜状抵抗を介して接続され、一端の導電部が第1の外部接続端子に接続されるとともに他端の導電部が前記膜状抵抗を介して第2の外部接続端子に接続されるシート状抵抗部材と、複数の導電部が配列されるシート状抵抗部材に所定の間隙を保持して対向配置され、一端が第3の外部接続端子に接続される膜状導電部材とから構成され、外部から押圧することで押圧された部分の導電部のみが導通することを特徴とするシート状可変抵抗器。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は高精度な出力を得られるようにしたシート状可変抵抗器に関する。

【従来の技術】

従来のシート状可変抵抗器は第5図に示すよう

にシート状抵抗部材1と膜状導電部材2とを組合せてなるもので、シートを押圧すると、導電部1、…1、その部分の導電部のみ導通し、上下シート端子1、…2、間は押された部分に対応する抵抗値を持つものである。

第6図は第5図の等価回路を示しており各導電部の導通非導通をスイッチ S_1, \dots, S_n として示している。シート状抵抗部材1の抵抗膜は、同一の抵抗値 R を持っている。シート状抵抗部材1の両端1、…1、に電圧 E をかけると、両シートの導電部、いわゆるスイッチ S_1, \dots, S_n が押された時に、抵抗分圧により特定の電圧が膜状導電部材2の端子2、…より得られる。第6図では、それぞれのスイッチ S_1, \dots, S_n が押されたことにより抵抗 R がないとすると上から、 $E, \frac{4R}{5R}E, \frac{3R}{5R}E, \frac{2R}{5R}E, \frac{R}{5R}E, 0$ の電圧が出力される。ここで、各々の抵抗のバラツキは少ないのでロット間のバラツキがあっても出力電圧はバラツキがない。

〔発明が解決しようとする課題〕

出力端子 2, の電圧は、スイッチ S_1, \dots, S_n が押されていない場合不定となるが、 $R < R_2$ なる抵抗値を持つ抵抗 R_2 で出力端子 2, をプルダウンすることによってスイッチ S_1, \dots, S_n がなにも押されていない場合には、出力電圧が 0V となる。しかしこれではスイッチ S_6 が押された時との出力電圧変化がなくなってしまう。

また、スイッチ S_1 と S_n が同時に押された場合には短絡状態となり危険である。これらの問題については、抵抗 R_2 を抵抗膜に直列に外付けして接続すればよいが、この場合には、たとえばスイッチ S_6 を押された時、出力される電圧を E_1 とすると、 $E_1 = \frac{R_2}{5R + R_2} \cdot E$ となり、抵抗 R_2 の抵抗値は $R_2 = \frac{5E_1}{E - E_1} \cdot R$ で表わせる。ところで抵抗値 R は、複数のシート状可変抵抗器においては製造上 10% 程度のばらつきがある。そこでスイッチに対応する出力電圧を一定にして、使用したい場合には、 $R_2 \propto R$ なる関係よ

り、抵抗値 R の変動によって抵抗値 R_2 を変化させなければならない。

本発明の目的は上記欠点を解決しようとするもので、シート状抵抗部材毎の出力電圧のバラツキをなくすようにしようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するための本発明は配列される複数の導電部が膜状抵抗を介して接続され、一端の導電部が第 1 の外部接続端子に接続されるとともに他端の導電部が前記膜状抵抗を介して第 2 の外部接続端子に接続されるシート状抵抗部材と、複数の導電部が配列されるシート状抵抗部材に所定の間隔を保持して対向配置され、一端が第 3 の外部接続端子に接続される膜状導電部材とから構成され、外部から押圧することが押圧された部分の導電部のみが導通するようにする。

〔実施例〕

以下本発明の一実施例を図面を参照して説明する。第 1 図 A 及び第 1 図 B はシート状可変抵抗器を示すもので、11 は加圧指示棒 12, ,

3

12₁, 12₂, 12₃, 12₄, 12₅ が描かれた膜状導電部材で、この膜状導電部材 11 はプラスチックフィルムからなるベース 13 の一面に銀ペーストなどの導電部 14 が焼き付けられている。15 は膜状導電部材 11 に所定の間隔を有して対向配置されたシート状抵抗部材で、このシート状抵抗部材 15 はプラスチックフィルムからなるベース 16 の一面にカーボンペーストなどの膜状抵抗 17 が接着され、膜状抵抗 17 上には導電部 18₁, 18₂, 18₃, 18₄, 18₅ が等間隔に配列されるように焼き付けられている。19₁, 19₂, 19₃, 19₄, 19₅, 19₆ は膜状導電部材 11 とシート状抵抗部材 15 との間に介在するスペーサであり、このスペーサ 19₁, 19₂, 19₃, 19₄, 19₅, 19₆ は膜状導電部材 11 の導電部 14 とシート状抵抗部材 15 の導電部 18₁, 18₂, 18₃, 18₄, 18₅ が接触しないようにするものであり、加圧指示棒 12₁, 12₂, 12₃, 12₄, 12₅ が押圧される

4

と、その押圧された部分の膜状導電部材 11 が変形して導電部 14 と導電部 18₁, 18₂, 18₃, 18₄, 18₅ のいずれかとが接触するようになっている。

シート状抵抗部材 15 の端部一方の導電部 18₁ には外部接続端子 15₁ が接続され、端部他方の膜状抵抗 17 には外部接続端子 15₂ が接続されている。したがって導電部 18₁ は膜状抵抗 17 を介して外部接続端子 15₂ に接続されていることになる。また、膜状導電部材 11 の端部の導電部 14 には外部接続端子 11₁ が接続されている。

ここで第 2 図は第 1 図 A, 第 1 図 B に示すシート状可変抵抗器の等価回路を示すもので、導電部 14 と各導電部 18₁, 18₂, 18₃, 18₄, 18₅ との導通、非導通をスイッチ $S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}$ として示し、 $R_{11}, R_{12}, R_{13}, R_{14}$ は各導電部 18₁, 18₂, 18₃, 18₄, 18₅ 間の膜状抵抗 17 を示し R_{15} は導電部 18₅ と端子 15₂ との

間の膜状抵抗 17 を示すもので、各抵抗 S_{11} 、 S_{12} 、 S_{13} 、 S_{14} 、 S_{15} の抵抗値は膜状抵抗 17 の一部材を分割して形成しているためバラツキがほとんどない。11、15、15 は第 1 図 B で示す外部接続端子である。20 は電圧検出回路で入力はいんピーダンスで、ブルダウン抵抗が付けられている。

次に上記構成の動作を第 3 図とともに説明する。

膜状導電部材 11 の加圧指示棒 12₁、12₂、12₃、12₄、12₅ を押圧すると、その押圧された部分の導電部 14 が導電部 18₁、18₂、18₃、18₄、18₅ のいずれかと導通し、スイッチ動作するものであり、シート状抵抗部材 15 の両端 15₁、15₂ に電圧 E をかけると、抵抗分圧により特定の電圧が膜状導電部材 11 の端子 11 より出力として得られる。これを第 3 図で示すが、それぞれのスイッチ S_{15} 、 S_{14} 、 S_{13} 、 S_{12} 、 S_{11} が押されたことにより、

$\frac{1}{5}E$ 、 $\frac{2}{5}E$ 、 $\frac{3}{5}E$ 、 $\frac{4}{5}E$ 、E の電圧が出力される。例えばスイッチ S_{13} が押された場合

$$E_1 = \frac{3\gamma}{5\gamma}E = \frac{3}{5}E$$

となり抵抗の分圧比によって決定され個々の抵抗 R_{11} 、 R_{12} 、 R_{13} 、 R_{14} 、 R_{15} が同等の抵抗値 γ を持つことでロット間で抵抗がばらついたとしても出力電圧 E_1 は変化しない。また、スイッチ S_{15} が押された場合には、 $E_1 = \frac{1}{5}E$ 、なにも押されていない場合は、 $E_1 = 0V$ が出力値となり、2 状態が区別できる。

第 4 図は第 2 図の変形例を示す等価回路であり、膜状抵抗 R_{15} は R_{11} と対称になるように付けられたもので、端子 15₁、15₂ のどちらでも GND 端子とすることができる。

〔発明の効果〕

以上詳記したように、本発明によれば、シート状抵抗部材内部に、同一抵抗値を持つゲタ上げ抵抗を形成することにより、複数のシート状抵抗部

7

材に対して同等の出力が得られるようになり、ロット間の抵抗のバラツキに強い。また、内部短絡をおこさないで、外部に短絡防止用の抵抗を接続する必要もなくなり、さらに、スイッチを押された時と、押されない時の区別もつけられる等の効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図 A は本発明の一実施例を示すシート状可変抵抗器の正面図、第 1 図 B は第 1 図 A に示すシート状可変抵抗器の断面図、第 2 図は第 1 図 A、第 1 図 B に示すシート状可変抵抗器の等価回路図、第 3 図は第 2 図のスイッチを押圧した際の出力電圧特性図、第 4 図は第 2 図の変形例を示す等価回路図、第 5 図は従来のシート状可変抵抗器を示す図、第 6 図は第 5 図のシート状可変抵抗器の等価回路図である。

11 … 膜状導電部材、13 … ベース
14 … 導電部、15 … シート状抵抗部材
16 … ベース、17 … 膜状抵抗
18₁、18₂、18₃、18₄、18₅ … 導電部

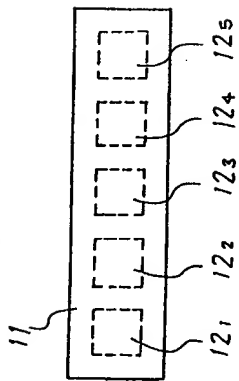
8

19₁、19₂、19₃、19₄、19₅ … スペース
 R_{11} 、 R_{12} 、 R_{13} 、 R_{14} 、 R_{15} 、 R_{16} … 抵抗
 S_{11} 、 S_{12} 、 S_{13} 、 S_{14} 、 S_{15} … スイッチ

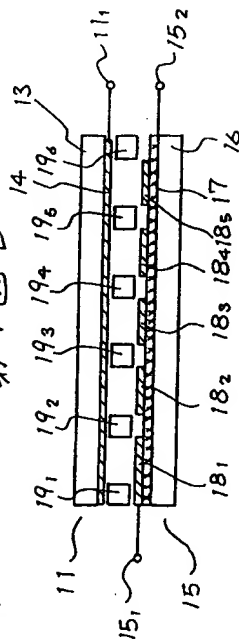
出願人 キヤノン株式会社
代理人 丸 島 儀 一
西 山 恵 三



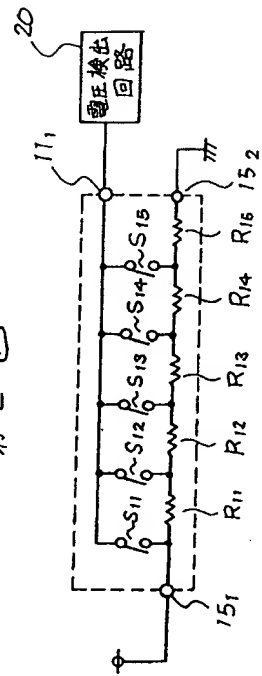
第1図A



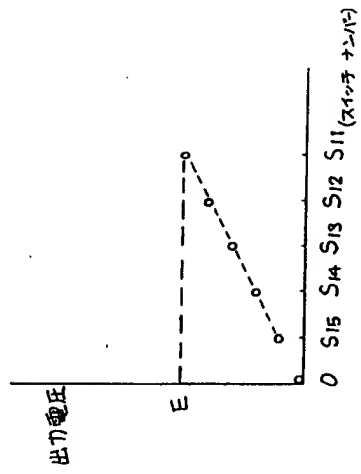
第1図B



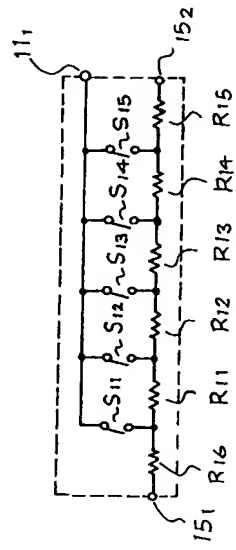
第2図



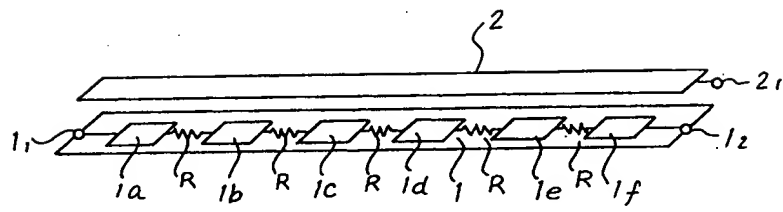
第3図



第4図



第5図



第6図

